Ausblick

Für die absehbare Zukunft kann angenommen werden, dass folgende Entwicklungen direkten oder indirekten Einfluss auf Agrar- und Waldökosysteme und damit auch auf die Vielfalt von Bodenorganismen haben werden:

- Veränderungen der Art und Intensität der Landnutzung bzw. des landwirtschaftlichen und forstlichen Flächen-Managements (Beispiele: großräumiger Anbau von Energiepflanzen; Extensivierung von Grünlandnutzungen; Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen; ökologische Landbewirtschaftung; weitere Verengung von Fruchtfolgen; Bodenverdichtung; Waldumbaumaßnahmen).
- Veränderungen des globalen und regionalen Klimas (Beispiele: Zunahme von Sommertrockenheit; steigende Bodentemperaturen im Winter und im Sommer).
- Weiter anhaltende (diffus und chronisch wirkende) Schadstoffeinträge über den Luft- und Bodenpfad (Beispiele: N-Eutrophierung nährstoffarmer Forst- und Grünlandstandorte durch atmosphärische N-Einträge; Schwermetalleinträge in ackerbaulich genutzte Böden aus atmosphärischer Deposition und aus der Ausbringung von Reststoffen und Wirtschaftsdüngern).
- Das weitere Auftreten invasiver gebietsfremder Arten.

Diese Entwicklungen, die i.d.R. eher allmählich und über längere Zeiträume ablaufen, erfordern eine vorausschauende Bewertung, ob und inwieweit die Lebensgemeinschaften des Bodens anfällig gegenüber derartigen Einflussgrößen sind und damit die nachhaltig Nutzung der Böden gefährdet ist. Die Notwendigkeit zur Bewertung dieser Einflussgrößen als Grundlage für die Ableitung von Schutzmaßnahmen für den Erhalt der biologischen Vielfalt in Böden erfordert, entsprechend langfristig ausgerichtete bodenbiologische Forschungsaktivitäten in den Forschungseinrichtungen des BMELV vorzuhalten. Gemessen an der fundamentalen Bedeutung biologischer Strukturen und Funktionen in landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Böden sind die zu diesem Aspekt der Biodiversität vorhandenen Forschungskapazitäten vergleichsweise bescheiden.

Relevante Projekte

027, 030, 031, 032, 035, 073, 074, 075, 076, 078, 079, 080, 084, 088, 113, 114

8 Erfassung und Monitoring von Biodiversität

Wolf-Ulrich Kriebitzsch (BFH), Lothar Frese (BAZ), Gerd Lutze (ZALF),
Hans-Stephan Jenke (BFAFi)

Hintergrund

Die Erfassung und das Monitoring von Biodiversität bedürfen einer umfangreichen wissenschaftlichen Bearbeitung. Diese Arbeiten sind zweifellos wesentlich anspruchsvoller als z.B.

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

die Aufnahme abiotischer Parameter. Qualifizierte, d.h. statistisch gesicherte Flächeninformationen zur Biodiversität sind eine entscheidende Voraussetzung für den Dialog der Sektoren Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei mit anderen Bereichen der Gesellschaft und auch die Basis zur gezielten Veränderung/Verbesserung von Entwicklungen im Agrar-, Ernährungs- und Umweltbereich (s.a. Kap. 9).

Daten des Biodiversitätsmonitorings bilden zusammen mit anderen Umweltinformationen eine wichtige Grundlage für die Naturschutzpolitik und für andere Politikbereiche, die wiederum einen großen Einfluss auf die Biodiversität haben, wie etwa Land- und Forstwirtschaft, Fischerei oder auch Straßenbau und Raumplanung. Das Biodiversitätsmonitoring kann negative und positive Entwicklungen der biologischen Vielfalt zuverlässig und frühzeitig erkennen und Maßnahmen auslösen.

Das Monitoring der Biodiversität kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen. Es werden die Ökosystemvielfalt, die Vielfalt auf Artebene sowie die genetische Vielfalt unterschieden. Darüber hinaus lässt sich die Vielfalt auf verschiedenen räumlichen Skalen beschreiben. Je nach Bezugsgröße hängt dabei die biologische Vielfalt von anderen Faktoren ab:

- Die Artenvielfalt innerhalb eines einheitlichen Lebensraumes (Alpha-Diversität) wie einem Wald oder einer Wiese wird beeinflusst durch die Qualität und die Menge der Ressourcen wie Nährstoffe, Licht, Kleinklima u.a.m. Auf Flächen, die vom Menschen genutzt werden, hat zudem die Art und Intensität der Nutzung oder Pflege entscheidenden Einfluss auf die Vielfalt.
- Die Artenzahl in einer Landschaft (Beta-Diversität), wie zum Beispiel einem Tal oder einer Region, ist abhängig von der Vielgestaltigkeit der verschiedenen Lebensräume der Landschaft.
- Die Vielfalt eines ganzen Landes beziehungsweise eines Bioms (Gamma-Diversität) wird bei diesem großen Maßstab weitgehend von Bestandesänderungen bedrohter und/oder seltener Arten bestimmt; sie nimmt beim Erlöschen der letzten regionalen Vorkommen ab. Bei der erfolgreichen Wieder- oder Neubesiedlung der Region und bei der Neuentstehung von Arten nimmt sie zu.

In internationalen Monitoring-Programmen wird häufig das so genannte PSR-Modell (Pressure-State-Response-Modell bzw. Einfluss-Zustand-Massnahme-Modell) der Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) angewendet. Dieses Modell erfasst die Biodiversität in Kennzahlen und arbeitet mit drei verschiedenen Typen von Indikatoren:

- Zustandsindikatoren sind die wichtigsten Kennzahlen der Biodiversität. Sie geben die wichtigsten Veränderungen der Biodiversität in den verschiedenen räumlichen bzw. organisatorischen Ebenen der biologischen Vielfalt wieder. Ein wichtiger Indikator beschreibt beispielsweise die Veränderung der Rote-Liste-Arten in Deutschland.
- Einflussindikatoren beschreiben die verschiedenen Faktoren, die die Artenvielfalt beeinflussen. Dazu gehört zum Beispiel das Nährstoffangebot, die Struktur eines Lebensrau-

mes (z.B. der Totholzanteil in Wäldern) oder die Nutzungstechnik (z.B. die Maschenweite von Netzen bei der Fischerei). Die Spannweite an Einflussindikatoren ist sehr weit.

- Maßnahmenindikatoren erfassen Trends und Entwicklungen, die zum Erhalt der Biodiversität beitragen, zum Beispiel die Veränderung der Gesamtfläche der Bio-Betriebe.

Genetische Diversität:

Das Monitoring genetischer Diversität im Agrarökosystem ist zur Beantwortung verschiedener Fragen notwendig. Nach gängiger Auffassung trägt die moderne Landwirtschaft zum Verlust von Kulturarten und zum Verlust genetischer Vielfalt (genetische Erosion) innerhalb von Kulturarten bei. Dieser Verlust ist zu erfassen und zu bewerten.
Zunehmende landwirtschaftliche Betriebsgrößen und der Anbau weniger hochleistungsfähiger Kulturarten führen auch in der Pflanzenzüchtung zur Konzentration der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf wenige Kulturarten. Gegenwärtig nicht konkurrenzfähige Kulturarten und Sorten werden dem Evolutionsprozess entzogen und in Genbanken konserviert. Die Einführung von gentechnisch veränderten Organismen (GMO) in die landwirtschaftliche Produktion verstärkt einerseits den Trend zur genetischen Uniformität in der Anbaufläche, sie ermöglicht andererseits eine gezielte Erweiterung genetischer Diversität durch den Anbau transgener Kulturpflanzen. Welche Veränderungen sich daraus im Produktionssystem ergeben und welchen Einfluss GMO auf die Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen haben, muss sorgfältig abgewogen werden.

Definitionsgemäß umfassen Pflanzengenetische Ressourcen (PGR) sowohl Wild- als auch Kulturpflanzenarten. Das Bundesamt für Naturschutz hat in dem Informationssystem FloraWeb die Verbreitungsdaten von den rund 3500 in Deutschland vorkommenden Wildarten veröffentlicht, von denen ungefähr 3200 Arten als pflanzengenetische Ressourcen gelten. FloraWeb enthält unter anderen Angaben zum Gefährdungsgrad von Arten, Angaben zum Schutzstatus und zur Bestandesentwicklung. Durch Verschneidung von Datenbanken des Informationszentrums für Biologische Vielfalt (Liste der mit Kulturpflanzen verwandten Wildarten) mit Daten aus FloraWeb lässt sich der Zustand und die demographische Entwicklung der in Deutschland wild vorkommenden pflanzengenetischen Ressourcen ermitteln. Für das Monitoring pflanzengenetischer Ressourcen im natürlichen Lebensraum stehen somit Instrumente und eine Datenbasis grundsätzlich zur Verfügung, deren Ausbau und Einsatz jedoch eine enge Zusammenarbeit zwischen Bundes- und Ländereinrichtungen in diesem Bereich voraussetzt. Ein wesentliches Ziel des Monitoring ist die Einleitung von Maßnahmen, die negative Trends abschwächen oder sogar umkehren. Die Verbreitung von Wildarten aber auch der Handel mit Sorten ist nicht an politische Grenzen gebunden; eine europäische und internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Monitoring ist daher der Aufgabe innewohnend und der Aufbau sowie Betrieb europäischer und internationaler Informationssysteme zwingend notwendig, die die räumliche Verteilung genetischer Diversität im gesamten Verbreitungsareal einzelner Gattungen in zweckentsprechender Auflösung beschreiben.

Erhebungsinstrumente und Datenbasis zur Beurteilung von Entwicklungen im Bereich des Pflanzenbaus fehlen dagegen. Pflanzenbauliche Maßnahmen beziehen sich i.d.R. auf eine Vegetationsperiode. Diese kurzfristigen Produktionsziele sind eingebettet in die langfristige Planung eines zeitlich und räumlich gestaffelten, organisatorischen Anbauverbundes von Feldfrüchten. Dieser Verbund ist durch das Anbauverhältnis, das Nutzartenverhältnis, das Fruchtartenverhältnis und die Fruchtfolge charakterisiert. Das Anbauverhältnis ist die auf die Betriebsfläche bezogene Konzentration von Nutz- und Fruchtarten, das Nutzartenverhältnis quantifiziert den Anteil von Grasland, Ackerland, Sonderkulturen und Brachland an der landwirtschaftlichen Nutzfläche und das Fruchtartenverhältnis kennzeichnet den relativen Anteil von Kulturarten des Ackerlandes. Die Fruchtfolge ist die zeitliche Abfolge des Anbaus von Kulturartengruppen des Ackerlandes (z.B. Getreide, Blattfrüchte, Körnerleguminosen). Veränderungen der genannten Maßzahlen könnten Auskunft über die zeitlich/räumliche Struktur der Kulturartenvielfalt im Anbau geben.

Ein System zur Erfassung der genetischen Vielfalt innerhalb von Kulturarten besteht bislang nur in Ansätzen. Der IRENA (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy) Teilindikator 25-1 beschreibt den prozentualen Anteil zugelassener Sorten einer Fruchtart an der zertifizierten Saatgutvermehrungsfläche.
Für die Entwicklung geeigneter Instrumente zur Förderung der Nutzung genetischer Diversität im Produktionsprozess fehlen jedoch der Agrarpolitik belastbare Bewertungsgrundlagen. Messreihen und Fakten, mit denen sich der Prozess der genetischen Erosion in ausreichender Breite belegen und das aktuelle Risiko der genetischen Verwundbarkeit schätzen lässt, sind zumindest in Deutschland nicht vorhanden. Trotz der großen Breite und Tiefe pflanzengenetischer sowie züchterischer Detailkenntnisse, lässt sich die Frage, wie wir genetische Diversität im Produktionsprozess einsetzen und ob die Art der Verwendung auch langfristig hohe Produktivität, hohe Ertragssicherheit und Anpassungsfähigkeit an künftige Produktionsbedingungen garantiert, nicht beantworten.

Wälder: Das Waldmonitoring liefert Informationen über den Zustand des Waldes und seine Gefährdungen als Grundlage für forst- und umweltpolitische Entscheidungen. Es geht auf die ersten Waldinventuren vor etwa 500 Jahren zurück, als in Mitteleuropa ein zunehmender Nutzholzbedarf zum Gedanken der forstlichen Nachhaltigkeit und zur Idee einer flächenmäßigen Erfassung des Waldbestandes führte. Zurzeit werden im Wald vielfältige Monitoringmaßnahmen mit verschiedenen Zielen durchgeführt (bundesweit: Waldschadenserhebungen und Bodenzustandserhebung (Level I), Dauerbeobachtungsflächen (Level II-Programm) und Bundeswaldinventur (BWI); länderspezifisch: Waldfunktionen- und Waldbiotopkartierungen, auf Betriebsebene: Forsteinrichtung). Darüber hinaus finden Beobachtungsmaßnahmen und Erhebungen auf besonders geschützten Flächen (z.B. Nationalparke, Naturschutzgebiete, Natura 2000 Gebiete, Naturwaldreservate) statt. Eine ergänzende Informationsquelle sind die forstlichen Standorts- und Biotopkartierungen.

Diese Erhebungen verfolgen i.d.R. nicht primär das Ziel der Erfassung der biologischen Vielfalt. Dennoch können Ergebnisse dieser Erhebungen genutzt werden, um Unterschiede und

Veränderungen der biologischen Vielfalt im Wald (Alpha-Diversität) zu erfassen und diese möglichen Ursachen zuzuordnen. Hierzu eignen sich derzeit insbesondere die Ergebnisse des Level II-Programms, der Bundeswaldinventur2 (BWI2) und das Monitoring in Schutzgebieten. In den Monitoringprogrammen von Schutzgebieten werden von Gebiet zu Gebiet unterschiedlich noch zahlreiche weitere Indikatoren berücksichtigt.

Landschaften: Eine Landschaft – im Besonderen die Agrarlandschaft – ist ein von der Naturraumausstattung vorgeprägter und von der Landnutzung und bewirtschaftung mehr oder weniger gestalteter Ausschnitt einer Region. Sie bildet eine Raum-Zeit-Struktur, in der sich die Wechselwirkungen zwischen Natur und Gesellschaft vollziehen (s.a. Kap.9). Auf Landschaftsebene können im Rahmen des Monitorings die Arten- und die Lebensraumvielfalt erfasst werden (Beta-Diversität). Trotz des dringenden Bedarfs an soliden, systematisch erhobenen Daten wird derzeit aber kein Verfahren in der Praxis realisiert, das diesen Bedarf decken könnte. Sieht man von den zahlreichen projektgetragenen, kurzzeitigen Erhebungen spezieller Artengruppen in ausgewählten Gebieten oder Regionen oder von zeitweiligen Aufnahmen in Schutzgebieten ab, so fehlen systematische, flächenbezogene Monitoringverfahren der Biodiversität auf Landschaftsebene. Vergleichbar mit dem Waldmonitoring könnte am ehesten die nach ökologischen und stichprobentheoretischen Grundsätzen konzipierte „Ökologische Flächenstichprobe" diese Funktion realisieren. Sie wird jedoch aus Aufwandsgründen nicht praktiziert.

Informationen über die potentielle Ausstattung von Landschaften und Regionen mit Arten können aus Verbreitungsatlanten z.B. der Farn- und Blütenpflanzen, der Vögel, der Amphibien und ausgewählter Taxa von Insekten entnommen werden. Allerdings beruhen diese Daten in der Regel auf Erhebungen, die in großen zeitlichen Abständen und mit einem relativ groben Raster (Messtischblatt, Messtischblattquadrant) aufgenommen werden, so dass differenziert räumliche Zuordnungen und Ursachenanalysen von Veränderungen nur sehr eingeschränkt möglich sind.

Marine Ökosysteme (Fischerei): Die Biodiversität in den Meeren zu erfassen und zu schützen, stellt wegen der Größe und Unzugänglichkeit vieler mariner Lebensräume eine schwierige Aufgabe dar. Besonders die Bereiche der Tiefsee entziehen sich weitgehend dem direkten Zugriff, so dass es auch in Zukunft sehr schwer sein wird, gesicherte Aussagen über die dort vorhandene Artenvielfalt zu treffen. Die Teile des marinen Lebensraumes, für die bereits Daten vorliegen, beschränken sich auf die Zonen, die von der Fischerei genutzt und regelmäßig von Forschungsschiffen beprobt werden. Hier sind in erste Linie die kommerziell genutzten Fischarten von Interesse (Abb. 4), und es existieren in vielen Fällen ausreichend Daten, um gesicherte Aussagen über Bestandsgröße und zusammensetzung zu machen.
Die Programme zur Überwachung der Nutzfischbestände werden vom internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) koordiniert. In Zusammenarbeit mit dem ICES werden an der BFAFi seit vielen Jahren Daten über Nutzfischbestände erhoben. Die Europäische Union hat ein Datenerfassungsprogramm aufgelegt, mit dem Informationslücken zu einzelnen Fischarten geschlossen werden. Deutschland erfasst in diesem Programm alle Daten von Fischen, die

bei den Untersuchungen gefangen werden, nicht nur die der kommerziell genutzten Fischarten. Dieses Programm wird wissenschaftlich begleitet und gegebenenfalls an veränderte Bedingungen und Anforderungen angepasst.



Abbildung 4: Angelandeter Fang vielfältiger Speisefischarten

Die Arbeiten zur Biodiversität der BFAFi dienen dem Ziel, ökologische, d.h. funktionelle Zusammenhänge zwischen Fischarten und Wechselwirkungen mit ihrer biotischen und abiotischen Umwelt zu identifizieren. Sie bilden damit eine wichtige Grundlage für das Management genutzter Fischbestände. Das Institut für Seefischerei in Hamburg (ISH) untersucht als Zustandsindikatoren die langfristigen Entwicklungen der Fischbestände in der Nordsee und anderen Meeresgebieten wie dem Nordatlantik und der Antarktis. Für die Ostsee werden diese Untersuchungen im Institut für Ostseefischerei in Rostock (IOR) durchgeführt. Dies beinhaltet sowohl die Artenzusammensetzung der Fischfauna in diesen Meeresgebieten als auch deren Populationsstrukturen, insbesondere Längen- und Altersverteilung sowie individuelles- und Populationswachstum genutzter und nicht gezielt befischter Arten.

Regelmäßige großräumige Surveys werden im multinationalen Rahmen des IBTS (International Bottom Trawl Survey) durchgeführt. Daneben betreibt das ISH seit über 15 Jahren einen ergänzenden feinskaligen Survey („Boxen-Survey"), mit dem die kleinräumige Varianz innerhalb definierter Regionen der Nordsee erfasst wird. Damit kann sowohl die Streuung um die im Rahmen des IBTS erbrachten Fänge quantifiziert werden, als auch die Abhängigkeit von lokalen Unterschieden in den Habitaten und Gemeinschaften beurteilt werden. Die Ver-

netzung mit parallel durchgeführten benthologischen Untersuchungen durch das Senckenberg Institut in Wilhelmshaven ermöglicht die Analyse der Bedeutung der Benthosfauna und ihrer ggf. langfristigen Veränderungen als Einflussindikatoren für die Entwicklung der Fischgemeinschaften.

Ausblick

Aktuelle Projekte des BMU/BfN und des BMELV, die im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie angesiedelt sind, haben die Definition und Erfassung eines Artenvielfaltsindikators zum Ziel. Das in diesem Kontext im Aufbau befindliche „Vogelmonitoring Deutschland“ erfasst bundesweit mittels einer Stichprobe von ca. 1000 Flächen die wichtigsten Vogelarten in ihren 6 Hauptlebensräumen, darunter Wald und Agrarland. Mit einem BMELV-ZALF-Vorhaben wird dieser Ansatz spezifiziert und ein Vogelmonitoring für die Agrarlandschaften entwickelt, das über ein flächenbezogenes Stichprobeverfahren Zustandsindikatoren wie Artenzahlen und –dichten auf Flächen mit dominierender Acker- bzw. Grünlandnutzung und mit naturräumlichem Bezug ermittelt. Auf den Untersuchungsflächen gleichzeitig erhobene Daten zur Bewirtschaftung und anderer Einflüsse (Einflussindikatoren) sollen eine Analyse von Ursachen möglicher Veränderungen in der Artenausstattung unterstützen. Die Ergebnisse werden der Agrarpolitik ein realistisches Bild der aktuellen Situation und in den folgenden Jahren auch Trends liefern, so dass u.a. auch die Ableitung gezielter Maßnahmen ermöglicht wird.

Viele grundsätzliche Fragen im Bereich des Monitorings pflanzengenetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft bedürfen der intensiven Erörterung und Klärung. Mithin besteht hoher Forschungsbedarf. Auf der Grundlage des geplanten „Kulturpflanzeninventar“ könnte die dafür notwendige Datenbasis und ein Monitoringsystem geschaffen werden, das aufgrund der langfristigen Aufgabenstellung und der notwendigen Kontinuität vorzugsweise von Einrichtungen des BMELV aufgebaut und betrieben werden sollte. Angesichts der großen Bedeutung genetischer Vielfalt als Produktionsfaktor und der ohnehin bestehenden Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland gegenüber der Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) und der Convention on Biological Diversity (CBD) zum Aufbau eines Monitoringsystems verdient diese Aufgabenstellung größere Beachtung.

Die Sammlung von Daten zum Gesundheitszustand der Fische zusammen mit Untersuchungen zu ihrer Schadstoff- und radioaktiven Belastung am Institut für Fischereiökologie (IFÖ) erlauben Aussagen über mögliche Zusammenhänge. Die genetische Vielfalt innerhalb der Arten und ihre Beeinflussung durch anthropogene Faktoren wie Überfischung wird gegenwärtig zwar noch nicht in einem Routine-Programm erfasst, wurde aber innerhalb von Projekten im Institut für Fischereiökologie (IFÖ) bereits bei Rotbarschen des Nordatlantiks, der Nord- und Ostsee und bei Wild- und Zuchtformen der Regenbogenforelle untersucht. Da die Analysen wertvolle Informationen über die Bestandsstruktur der nordatlantischen Rotbarsche lieferten, sollen auch in Zukunft genetische Untersuchungen durchgeführt werden, um die genetische Vielfalt innerhalb der Arten zu erfassen, Risiken bei einzelnen Genpools zu erkennen

und Veränderungen nachzuweisen. Letzteres ist allerdings nur durch ein anzustrebendes, kontinuierliches Monitoring zu gewährleisten.

Die Erfassung der Biodiversität in der Binnenfischerei ist Sache der Länder. Dort existieren Programme, die die Artenvielfalt in Form von Fischkartierungen beschreiben. Diese Daten sind gegenwärtig allerdings noch nicht zentral in einer Datenbank zusammengefasst.

Relevante Projekte

001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 016, 017, 021, 022, 023, 024, 025, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050, 053, 056, 058, 059, 060, 061, 075, 084, 086, 088, 091, 092, 093, 138, 139, 140, 143

9 Biodiversität im sozioökonomischen Kontext[1]

Rosemarie Siebert (ZALF)

Hintergrund

Der Schutz von Biodiversität und Ökosystemen ist in einen gesellschaftlichen Rahmen eingebettet, dem ökonomische Rahmenbedingungen und soziokulturelle Strukturen und Prozesse zugrunde liegen. Es genügt nicht, ökologische Ziele zu definieren und durchzusetzen, eine nachhaltige Entwicklung erfordert die systematische Berücksichtigung der wechselseitigen Abhängigkeit ökologischer, ökonomischer und sozialer Problemdimensionen. Nicht zuletzt hängt der Erfolg von Schutzbemühungen von der Wertschätzung und Akzeptanz der Gesellschaft ab. Hier können besonders die Sozialwissenschaften Lösungsansätze für ein erfolgreiches Ökosystemmanagement aufzeigen. Bisher ist gerade die soziale Dimension des Biodiversitätsschutzes immer noch wenig erforscht und sozialwissenschaftliche Forschung erst ansatzweise in die Entwicklung von Biodiversitätspolitiken integriert. Im Rahmen des Nachhaltigkeitsparadigmas ist auch die Sozialverträglichkeit zu einem relevanten Gegenstand politischer Erwägungen und Entscheidungen geworden.

Obwohl internationale Übereinkommen und Schutzkonzepte die soziale Dimension in das Biodiversitätsmanagement integrieren, wird die Forschung weiterhin deutlich von den Naturwissenschaften dominiert. Der Hintergrund liegt wesentlich im Verständnis von Biodiversität als „ökologisches“ Thema. Die Naturwissenschaften vermögen Ursachen und ökologische Zusammenhänge des Biodiversitätsverlustes zu erklären und mit diesem Wissen zur Politikbildung beizutragen. Die Sozialwissenschaften, die Natur und Kultur (bzw. Gesellschaft) zum Teil als etwas Gegensätzliches, Trennbares ansahen, überließen das Feld der Biodiversitätsforschung lange Zeit bereitwillig den Naturwissenschaften.

---

[1] Die Ausführungen beziehen sich auf die mir im September 2005 zur Verfügung gestandenen Angaben. gez. R. Siebert